

Морской бой

У этой задачи было несколько вариантов, отличающихся начальным расположением кораблей. Во всех вариантах лучшее решение содержит 6 выстрелов.

Мы можем сделать 10 выстрелов отдельно по каждому кораблю. Чтобы уменьшить количество выстрелов, нужно выбирать моменты, когда два двигающихся навстречу корабля оказываются в одной точке. Несложно заметить, что «пересечения» кораблей будут зачастую происходить одновременно, поэтому необходимо изучить, в какие моменты будут происходить пересечения кораблей, т.к. производить выстрелы нужно в разные моменты времени.

Будем обозначать корабли их начальной координатой, они различны у всех кораблей. Направо движутся корабли 10, 12, 20, 32, 42, налево движутся корабли 18, 26, 28, 30, 48.

Составим таблицу, в которой в строках будут корабли, двигающиеся направо, в столбцах — корабли, двигающиеся налево, а на пересечении строки и столбца — момент времени, когда эти корабли пересекутся.

Корабли	← 18	← 26	← 28	← 30	← 48
10 →	④	8	9	10	19
12 →	3	⑦	8	9	18
20 →		3	4	⑤	14
32 →					⑧
42 →					3

В этой таблице нам нужно выбрать как можно больше клеток так, чтобы в каждой строке и каждом столбце было бы не более одной выбранной клетки, и значения во всех выбранных клетках различались бы. Это можно сделать разными способами, кружками обведён один из возможных способов выбрать 4 клетки. Корабли 10 и 18 будут подбиты выстрелом «4, 14», корабли 12 и 26 подбиты выстрелом «7, 19», корабли 20 и 30 подбиты выстрелом «5, 25», корабли 32 и 48 подбиты выстрелом «8, 40». Оставшиеся два корабля подобьём отдельными выстрелами в другие моменты времени, например, «1, 43» и «2, 26». Итого 6 выстрелов.

Меньшим количеством выстрелов обойтись нельзя, т.к. для этого нужно выбрать в таблице 5 клеток, что невозможно, т.к. корабли 32 и 42 пересекаются каждый только с одним кораблём 48.